

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :
F24F 13/04, 6/14

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/10009

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 13. April 1995 (13.04.95)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH94/00194

(22) Internationales Anmeldedatum: 30. September 1994
(30.09.94)

(30) Prioritätsdaten:
2976/93-8 4. Oktober 1993 (04.10.93) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LUWA AG [CH/CH]: Anemonenstrasse 40, CH-8047 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRÜHLMEIER, Josef
[CH/CH]; Hintere Höhenstrasse 6, CH-5430 Wettingen
(CH).

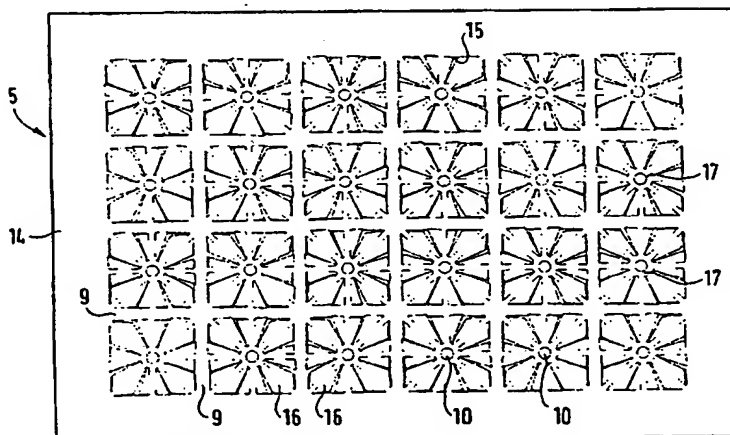
(74) Anwalt: SCHAAD, BALASS & PARTNER; Dufourstrasse 101, CH-8034 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: MIXING DEVICE

(54) Bezeichnung: MISCHVORRICHTUNG



(57) Abstract

A device for mixing a first gaseous medium with a second gaseous medium has a flow channel for the first medium with a section upstream of which is arranged a guiding apparatus (5) for influencing the flow character of the first medium in said channel section. At least one feeding duct for the second medium opens into said channel section. In order to better mix both media, the guiding apparatus (5) has at least one member (16) for inducing turbulence in the medium along the flow channel section (4) for the first medium in at least one cross-sectional area (12, 13) of the channel section (4).

(57) Zusammenfassung

Mischeinrichtung zum Mischen eines ersten gasförmigen Mediums mit einem zweiten, mit einem Kanalabschnitt eines Strömungskanal für das erste Medium, vor welchem in Strömungsrichtung ein Leitapparat (5) zur Beeinflussung des Strömungscharakters des ersten Mediums im Kanalabschnitt angeordnet ist. Dabei ist die Mündung mindestens einer Zuführleitung für das zweite Medium in den Kanalabschnitt gerichtet. Zur Verbesserung der Durchmischung beider Medien ist vorgesehen, dass der Leitapparat (5) zumindest ein Mittel (16) aufweist, um wenigstens in einem Querschnittsbereich (12, 13) des Kanalabschnitts (4) dem ersten Medium längs dem Kanalabschnitt (4) eine Turbulenz zu induzieren.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Mischvorrichtung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Mischvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, in Gewächshäusern und dgl. die Luft zu befeuchten. Hierfür werden axiale Kreiselgebläse mit einer ummantelten, motorisch angetriebenen Luftschraube frei im Raum aufgehängt und die abströmende, wirbelnde Luft aus einer oder mehreren Zerstäuberdüsen mit fein zerstäubtem Wasser beaufschlagt. Die Wasseraufnahme durch die Luft ist dabei vergleichsweise gering, was eine entsprechend grosse Wasserzufuhr (Pumpenleistung, Antriebsenergie) erfordert. Damit verbunden ist eine starke Nebelbildung. Nebel ist in Gewächshäusern vorallem dann kein Nachteil, wenn im Bereich der Pflanzen während einer bestimmten Zeitspanne eine nebelige Atmosphäre aufgebaut werden soll.

In Klimaanlage dagegen wird die Zu- und Abluft in Rohren dem Verbraucher zu- bzw. von ihm weggeführt. Zur Befeuchtung der Zuluft wird diese beispielsweise durch einen Luftwascher geführt, der in Strömungsrichtung nacheinander einen Gleichrichter, einen oder mehrere Düsenstöcke mit Sprühdüsen und einen Wasserabscheider aufweist. Dem Wasserabscheider sind ein Auffangbassin eine Umwälzpumpe mit Rohrleitungen und eventuell ein Wasserfilter zugeordnet. Der Gleichrichter hat den Zweck, die zu befeuchtende Luft in eine gleichförmige, annähernd laminare Strömung zu bringen, so dass im Bereich des Düsenstockes ein gleichgerichteter Luftstrom mit zerstäubtem Wasser beaufschlagt

werden kann. Wegen der vergleichsweise geringen Wasseraufnahme durch einen solchen turbulenzarmen Luftstrom sind das Auffangbassin, die Umwälzpumpe und die Anzahl Sprühdüsen entsprechend gross zu dimensionieren, was einen grossen Energieaufwand für die Umwälzpumpe bewirkt.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Lösung aufzuzeigen, mit welcher in einem Strömungskanal ein erstes Fluid mit einem zweiten mit geringem Energieaufwand gemischt werden kann.

Als Fluid gelten hier Flüssigkeiten und Gase sowie flüssige oder feste Schwebestoffe allein oder in Verbindung mit einem gasförmigen Medium.

Die vorstehende Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Mischeinrichtung,
Fig. 2 eine Ansicht eines in Fig. 1 eingebauten Leitapparates,
Fig. 3 einen vergrösserten Ausschnitt aus dem Leitapparat nach Fig. 2,
Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Leitapparates,
Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Mischeinrichtung und
Fig. 6 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Leitapparates.

- 3 -

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Strömungskanal 1, wie er in einem Zuluftkanal für eine Klimaanlage verwendet wird. Die durch den Strömungskanal geführte Luft 2, die ein erstes Fluid darstellt, wird wie später beschrieben in einem Mischer 3 auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt gebracht. Der Mischer 3 weist im wesentlichen einen Kanalabschnitt 4, einen Leitapparat 5 und Vernebelungsdüsen 6 für Wasser auf, die über eine Leitung 7 mit Druckwasser oder mit Wasser und Druckluft gespiesen sind. Die Leitung 7 ist eine Zuführleitung für ein zweites Fluid, deren Mündung(en) durch die Düsen 6 gebildet ist bzw. sind, wobei der austretende Wassernebel das zweite, dem ersten Fluid zuzuführende Medium darstellt. Der Leitapparat 5 erstreckt sich über den lichten Querschnitt 8 des Kanalabschnittes 4 und weist Stege 9 auf, die Öffnungen 10 begrenzen. Durch die Öffnungen 10 wird der Querschnitt 8 des Kanalabschnitts 4 in mehrere Querschnittsbereiche 12, 13 unterteilt, bzw. der in den Kanalabschnitt 4 eintretende Zuluftstrom 2 in ein Bündel von zur Strömungsrichtung angenähert parallelen Teilströmen 11 geteilt. Jedem der Teilströme 11 ist axial zur Strömungsrichtung orientiert eine Düse 6 zugeordnet, so dass der Wassernebel axial in den zugeordneten Teilstrom 11 eintritt. Ist zudem jede Düsenmündung gegen eine Prallfläche gerichtet, wird der Wassernebel an dieser um- und radial in den Teilstrom 11 des Mediums gelenkt. Es ist aber nicht notwendig, jeder Öffnung 10 eine Düse 6 zuzuordnen. Die Düsen 6 können in beliebiger Richtung, in beliebiger Lage und Anzahl zu den Teilströmen angeordnet bzw. vorhanden sein.

- 4 -

Der aus einer Blechplatte gebildete Leitapparat 5 (Fig. 2 und 3) weist einen Rand 14 auf, mit dem er an den Kanalabschnitt 4 angeflanscht wird, so dass die innere Begrenzungslinie 15 des Randes 14 nahe der Innenwand des Kanalabschnittes 4 ist. Die sich von Rand zu Rand erstreckenden Stege 9 bilden die rechteckigen Öffnungen 10, welche auch rund oder oval sein können, in denen Leitschaufeln 16 angeordnet sind, die dem durch die Stege 9 erzeugten Teilstrom 11 einen Drall vermitteln und darin eine Turbulenz induzieren. Die Leitschaufeln 16 können in die Öffnungen 10 eingesetzt oder aus der Blechplatte ausgeschnitten und daher einstückig mit ihr gefertigt sein. Bei einstückiger Herstellung des Leitapparates 5 werden nach dem Ausschneiden der Schaufelkontur die Leitschaufeln 16 um ihre Radialachse in eine der gewünschten Luftumlenkung entsprechende Lage gedreht, womit eine bleibende Verformung verbunden ist. In der Mitte der Öffnungen 10 sind die Leitschaufeln 16 durch einen ringförmigen Steg 17 miteinander verbunden, der eine Fassung oder ein Befestigungslager für eine Düse 6 bildet. Hierdurch können sämtliche Düsen 6 direkt am Leitapparat 5 befestigt werden, wodurch die bei den bekannten Luftwaschern notwendigen Düsenstöcke entfallen. Anstelle der statischen Leitschaufeln 16 können in den Öffnungen 10 auch frei drehbar gelagerte Luftschraubenflügel vorhanden sein, die vom durchströmenden Teilstrom gedreht werden und diesem eine Turbulenz induzieren. Der Leitapparat 5 kann gewünschtenfalls auch kleiner als der lichte Querschnitt 8 des Kanalabschnitts 4 sein. In diesem Fall ist sein Rand 14 mittels einer radialen Stütze am Kanalabschnitt 4 befestigt.

Der Leitapparat nach Fig. 4 ist im Prinzip gleich aufgebaut wie jener nach Fig. 2 und 3 mit den Unterschieden, dass er aus einem Lochblech gefertigt ist und anschliessend an die Innenbegrenzungslinie 15 des an den Kanalabschnitt 4 anzuflanschenden Randes 14 eine zusammenhängende, gelochte Randzone 18 aufweist, die einen Kern 19 umschliesst. Die gelochte Randzone 18 erzeugt im entsprechenden Querschnittsbereich 12 (in Fig. 1) des Kanalabschnitts 4 einen Teilstrom 11 in Form eines laminaren Mantelstroms. Weiter sind in der Randzone 18 keine Düsen oder sonstigen Mündungen für die Zuführung eines zweiten Mediums in den durch die Randzone 18 erzeugten Mantelstrom gerichtet. Mit diesem Leitapparat 5 wird somit der durch die Begrenzungslinie 15 umrissene lichte Querschnitt 8 des Kanalabschnittes 4 zwar ebenfalls in Querschnittsbereiche 12, 13 unterteilt, von denen die äusseren (12) einen Mantelstrom und die inneren (13) einen Kernstrom erzeugen. Der Unterschied zum ersten Beispiel liegt somit darin, dass die Randzone 18 Mittel zur Erzeugung einer laminaren Strömung und keine Mittel für das Zuführen eines zweiten Fluids aufweist. Nur die im Kern 19 des Leitapparates 15 von den Stegen 9 gebildeten Öffnungen 10 sind mit Leitschaufeln 16 und mit einem Ringsteg 19 als Düsenfassung versehen, die den durchtretenden Teilströmen in den Querschnittsbereichen 13 (Fig. 1) des Kanalabschnitts 4 je einen Drall bzw. eine turbulente Strömung vermitteln. Bei Verwendung dieses Leitapparates 5 entsteht im Kanalabschnitt 4 eine laminare Mantelströmung, die einen Kernstrom umgibt, welcher durch ein Bündel paralleler, verwirbelter Teilströme 11 gebildet ist. Dieser Leitapparat 5 bewirkt den

Vorteil, dass im Kanalabschnitt 4 im Kernstrom ein hoher Feuchtigkeitsgehalt aufgebaut werden kann, der durch den trockenen, laminaren Mantelstrom gegen die Wand des Kanalabschnittes 4 abgeschirmt wird. Dadurch wird eine Benetzung der Kanalwände weitgehend verhindert.

Beim Leitapparat 5 nach Fig. 4 können die Leitschaufeln 16 und/oder die Stege 9 auch ungelocht sein wie beim Beispiel nach Fig. 4. Weiter ist es möglich in der Randzone 18 zur Erzeugung eines laminaren Mantelstroms anstelle von Lochblech ein durchlässiges Flächengebilde mit Sieb- oder Gewebestruktur zu verwenden.

Bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen besteht die Möglichkeit, das Profil der Strömungsgeschwindigkeit des Luftstromes im Kanalabschnitt 4 zu verändern, indem in den verschiedenen Öffnungen 10 der Anstellwinkel der Leitschaufeln 16 unterschiedlich eingestellt wird.

Sind in einer Klimaanlage vor einem Luftwascher 20 oder einem Heiz- oder Kühlaggregat einem ersten Luftstrom 2 als erstem Fluid ein zweiter Luftstrom als zweites Fluid zuzumischen (Fig. 5) ist es zweckmässig, dem Befeuchtungs-, Heiz- oder Kühlaggregat 20 eine Mischeinrichtung voranzustellen, wobei anstelle der Leitung 7 und der Düsen 6 ein Frischluftkanal 7' nach dem Leitapparat 5 seitlich in den Kanalabschnitt 4 geführt wird. Die Wirkung dieses Mischers ist besonders wirksam, wenn auch an der Mündung 6' ein Leitapparat 5 eingebaut ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 weist der Leitapparat 5 einen an sich bekannten Düsenstock 21 mit einem horizontalen, am Kanalabschnitt 4 befestigten Druckwasserrohr 22 auf, von dem Düsenrohre 23 vertikal nach oben abzweigen. An den Düsenrohren 6 sind in regelmässigem Abstand die Sprühdüsen 6 für die Zugabe von Wasser als zweitem Fluid angeordnet. Axial auf die Düsen aufgesteckt sind die Leitschaufeln 16, die in Strömungsrichtung gesehen einen viereckigen oder (wie in Fig. 6 links angedeutet) einen runden Querschnittsbereich begrenzen bzw. abdecken.

Patentansprüche

1. Mischeinrichtung zum Mischen eines ersten Fluids mit einem zweiten, mit einem Kanalabschnitt (4) eines Strömungskanals (1) für das erste Medium, vor welchem in Strömungsrichtung ein Leitapparat (5) zur Beeinflussung des Strömungscharakters des ersten Fluids im Kanalabschnitt (4) angeordnet ist, wobei die Mündung (6, 6') mindestens einer Zuführleitung (7, 7') für das zweite Fluid in den Kanalabschnitt (4) gerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) zumindest ein Mittel (16) aufweist, um wenigstens in einem Querschnittsbereich (12, 13) des Kanalabschnitts (4) dem ersten Fluid längs dem Kanalabschnitt (4) eine Turbulenz zu induzieren.

2. Mischeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mündungen (6, 6') radial und/oder axial in diesen Querschnittsbereich gerichtet und vorzugsweise durch Sprühdüsen (6) gebildet sind.

3. Mischeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalabschnitt (4) nach dem Leitapparat (5) im wesentlichen gerade ist.

4. Mischeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) den Querschnitt (8) des Kanalabschnitts (4) in mehrere Querschnittsbereiche (12, 13) unterteilt und dass der Leitapparat (5) mindestens einem Teil der Querschnittsbereiche (12, 13) zugeordnete Mittel (16) zur Erzeugung einer turbulenten Strömung aufweist.

- 9 -

5. Mischeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) eine Randzone (18) und einen Kern (19) aufweist, die die Querschnittsbereiche (12, 13) des Kanalabschnitts (4) in einen Rand- und in einen Kernbereich (12 bzw. 13) unterteilen und dass der Leitapparat (5) im Bereich der Randzone (18) zweite Mittel aufweist, um dem durch die Randzone (18) strömenden ersten Fluid eine laminare Strömung zu induzieren und dass die erst erwähnten Mittel (16) des Leitapparates (5) zur Erzeugung einer turbulenten Strömung im Kern (19) angeordnet sind.

6. Mischeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) den Kernbereich des Querschnitts (8) des Kanalabschnitts (4) in mehrere Querschnittsbereiche (13) unterteilt und im Kern (19) für jeden Querschnittsbereich (13) mit den Mitteln (16) zur Erzeugung einer turbulenten Strömung im ersten Fluid versehen ist.

7. Leitapparat zum Mischen eines gasförmigen Fluids mit einem zweiten, insbesondere für eine Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, welcher Leitapparat (5) an einen Strömungskanalabschnitt (4) für das erste Fluid anbaubar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) in eingebautem Zustand den zu seiner Strömungsachse quer orientierten Strömungsquerschnitt (8) des Kanalabschnitts (4) in mehrere Querschnittsbereiche (12, 13) unterteilt und parallel zur Strömungsrichtung ein Bündel von Teilströmen bildet und für mindestens einen dieser Querschnittsbereiche (13) erste Mittel (16) zur Erzeugung einer sich in Längsrichtung des Kanalabschnitts (4) erstreckenden, turbulenten Strömung aufweist.

8. Leitapparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) zweite Mittel (18) aufweist, um in einem der Querschnittsbereiche (12, 13), vorzugsweise in der Randzone (18) eine laminare Strömung zu erzeugen.

9. Leitapparat nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) stegartige Elemente (9) aufweist, die wenigstens einen Teil des Strömungsquerschnitts (8) eines anschliessenden Kanalabschnitts (4) in mehrere Querschnittsbereiche (12, 13) unterteilen.

10. Leitapparat nach einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Mittel bewegliche oder unbewegliche Leitflächen aufweisen.

11. Leitapparat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beweglichen Leitflächen frei drehbar gelagerte Luftschraubenflügel aufweisen, deren Drehachse parallel zur Strömungsachse des Leitapparates (5) orientiert sind.

12. Leitapparat nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitapparat (5) einen quer in einen Kanalabschnitt (4) für ein erstes Fluid einbaubaren, sich mit Bezug auf seine Strömungsachse radial erstreckenden Körper aufweist, dass dieser Körper mehrere zur Strömungsachse parallele Öffnungen (10) für den Durchtritt des ersten Fluids bildet, und dass in mindestens einer der Öffnungen (10) Leitflächen (16) zur Erzeugung einer Turbulenz im durchströmenden ersten Fluid aufweist.

13. Leitapparat nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitflächen (16) durch mit dem Körper fest verbundene Leitschaufeln gebildet sind.

14. Leitapparat nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper eine oder mehrere Öffnungen (10) aufweisende Platte, vorzugsweise aus Blech ist, welche die stegartigen Elemente (9) bildet.

15. Leitapparat nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitschaufeln (16) einstückig mit der Platte gefertigt sind.

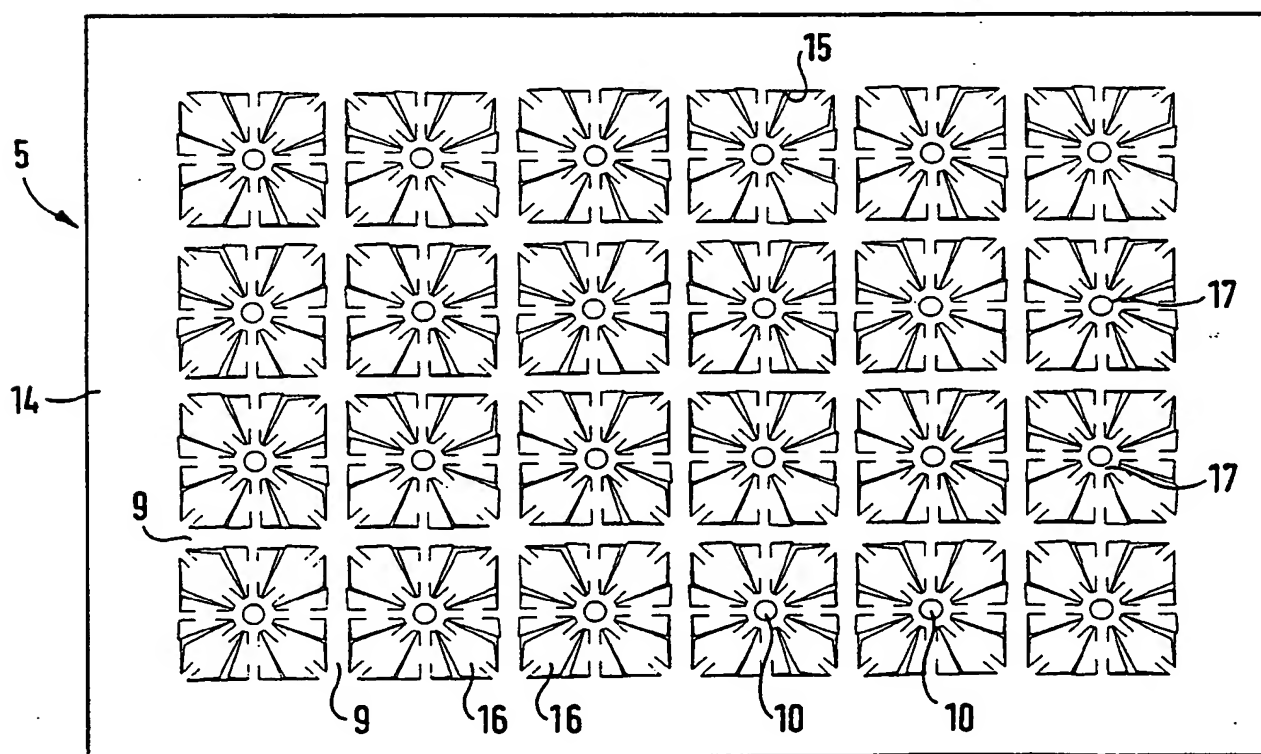
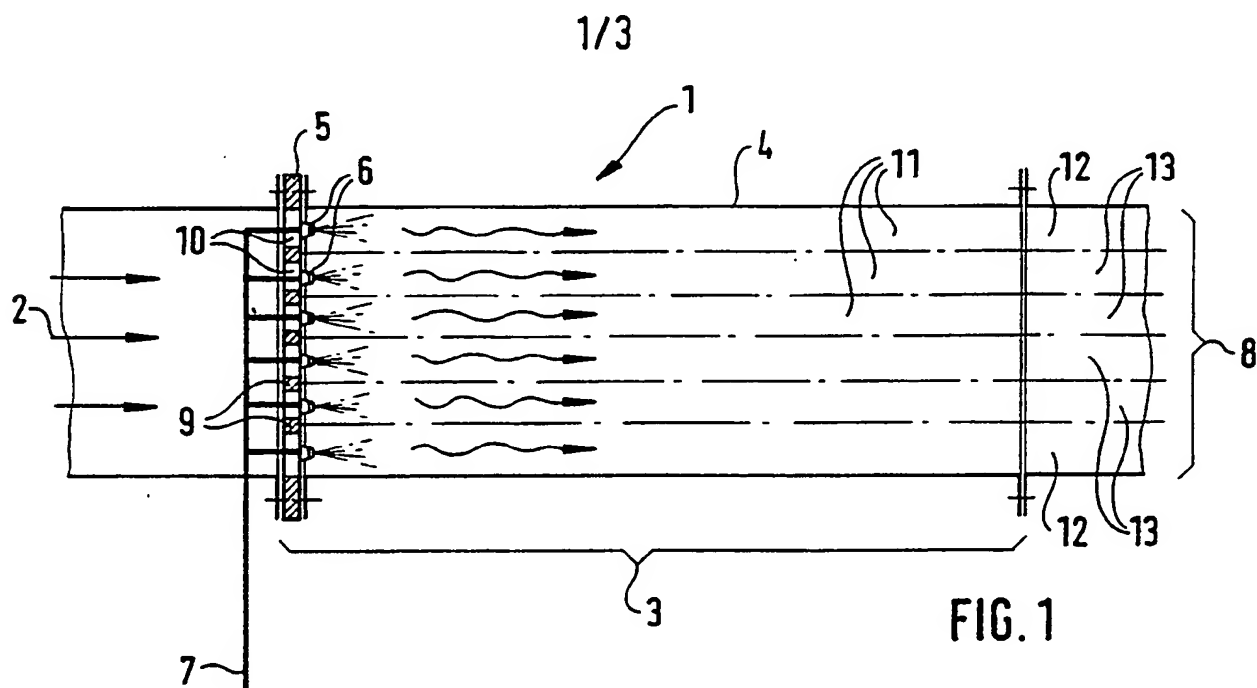
16. Leitapparat nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte nach Art eines Lochblechs (Fig. 4) gelocht ist, welche Löcher in der Randzone (18) die zweiten Mittel zur Erzeugung einer laminaren Strömung bilden.

17. Leitapparat nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitschaufeln (16) in den Öffnungen (10) an den einander zugewandten Enden durch ein mit ihnen einstückig geformtes Ringelement (17) verbunden sind, welches ein Befestigungslager für eine Düse (6) bildet.

18. Leitapparat nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Mittel ein sich über den zugeordneten Querschnittsbereich (12) erstreckendes Flächengebilde mit Lochblech-, Gewebe- oder Siebstruktur aufweisen.

- 12 -

19. Leitapparat nach einem der Ansprüche 7 bis 13 oder 18, gekennzeichnet durch ein oder mehrere mit Düsen (6) besetzte Druckwasserrohre (22, 23), auf welchen Düsen (6) die Leitschaufeln (16) fest aufgesetzt oder frei drehbar gelagert sind.



2/3

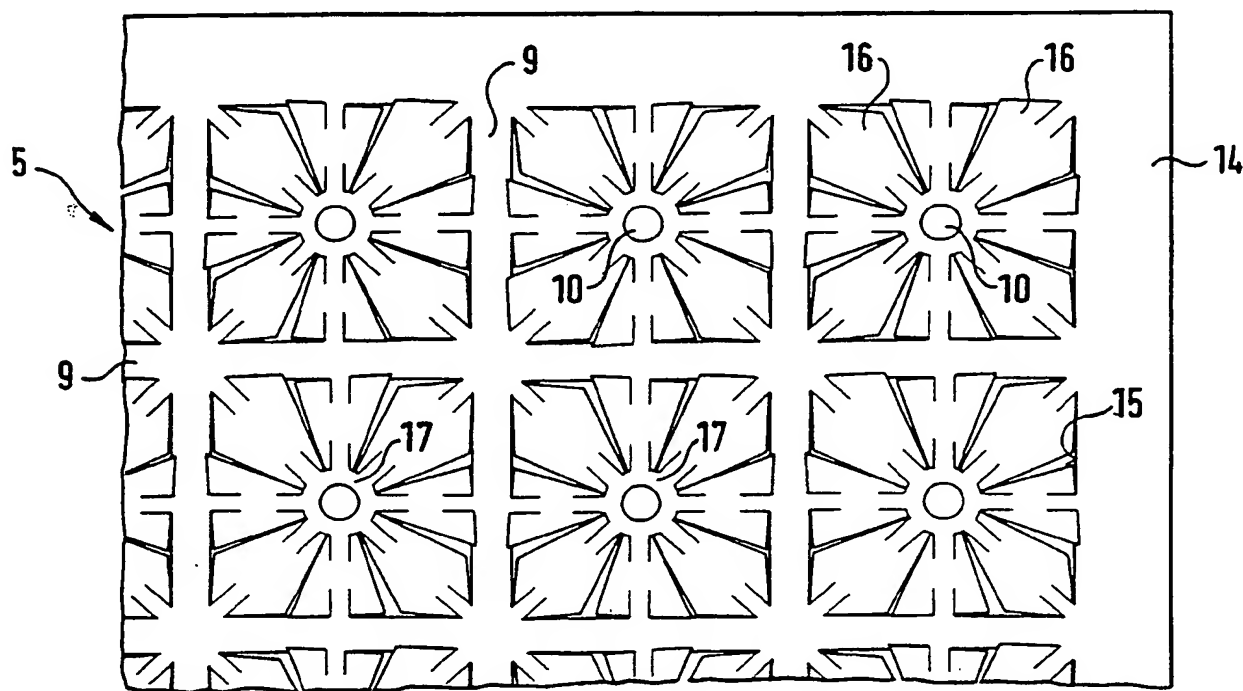


FIG. 3

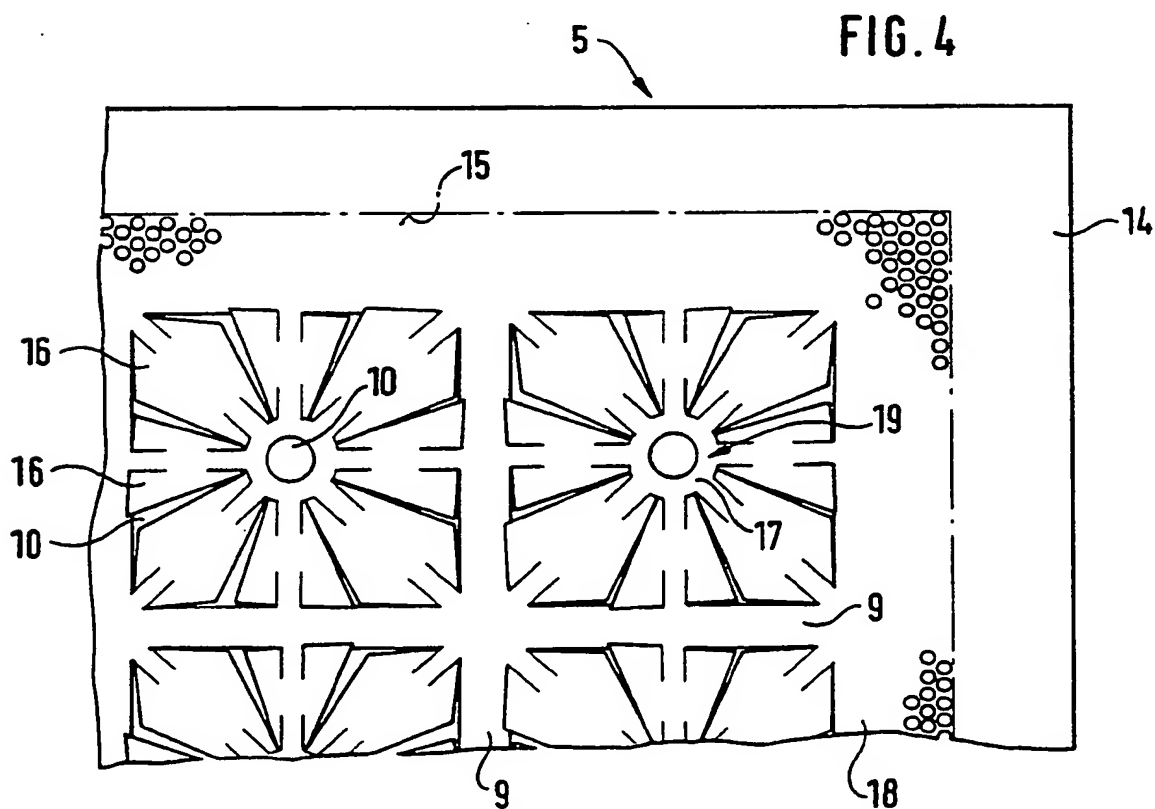


FIG. 4

3/3

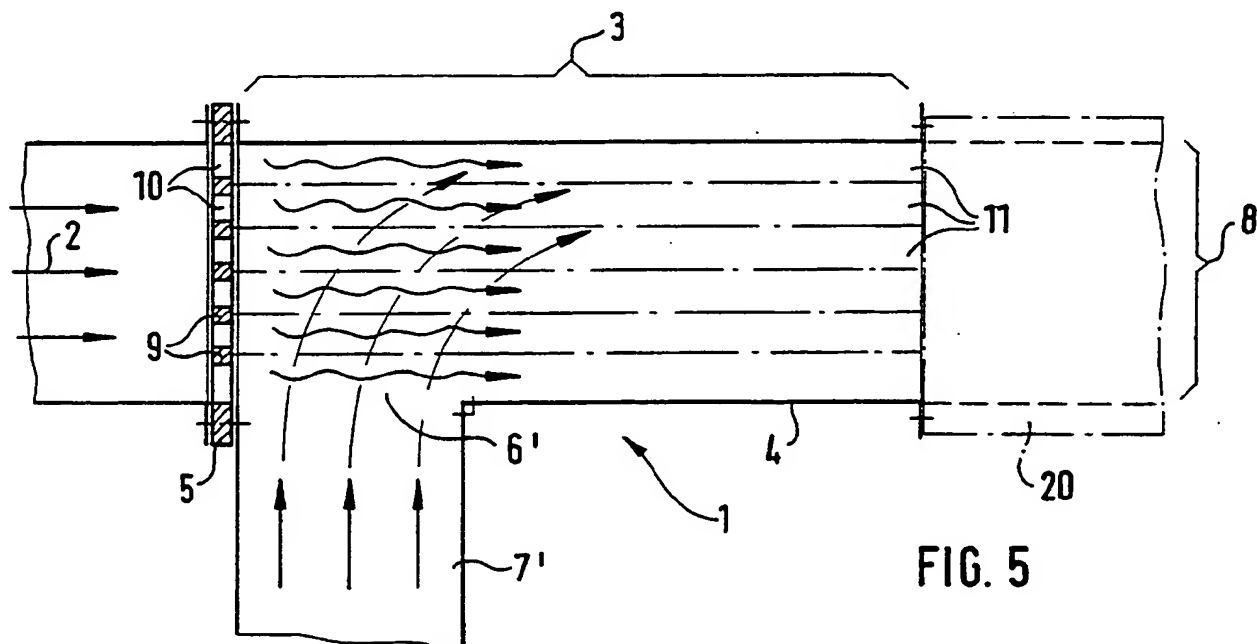
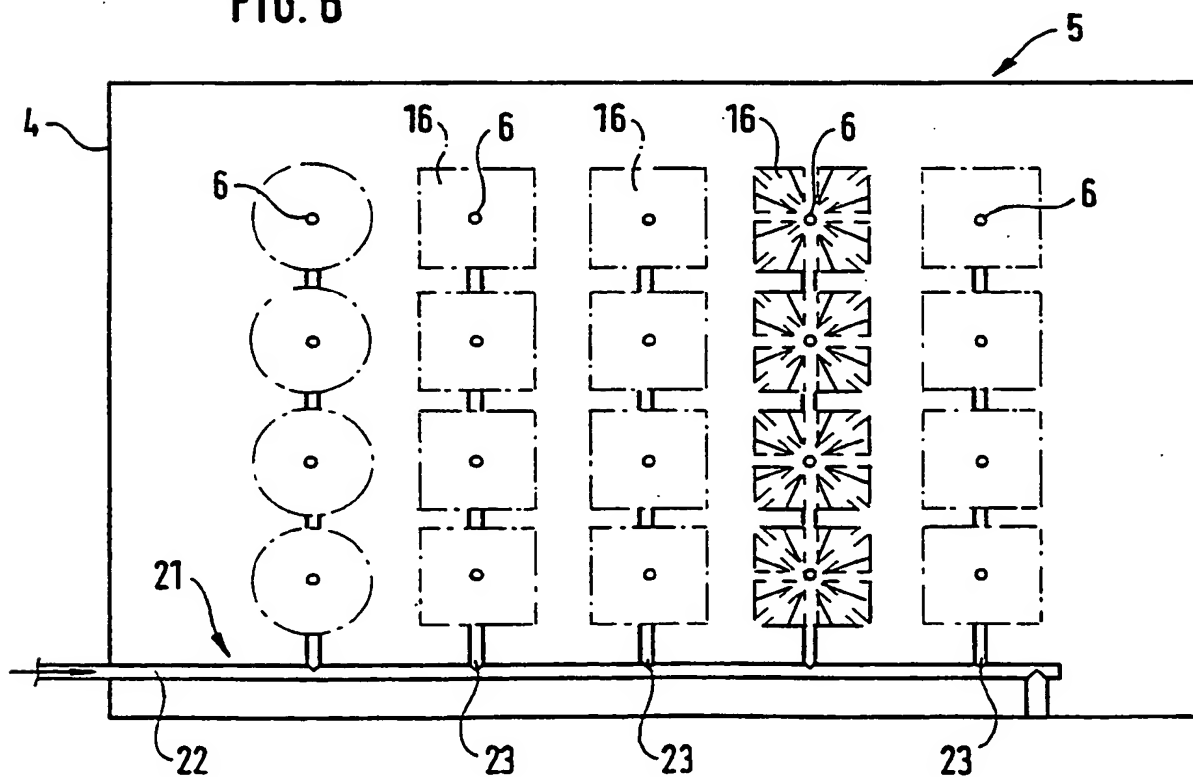


FIG. 5

FIG. 6



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. al Application No
PCT/CH 94/00194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F24F13/04 F24F6/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 251 196 (KIESEL) 7 January 1988 see abstract; figure 1 ---	1
A	DE,B,10 92 627 (KRANTZ) 10 November 1960 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 December 1994

Date of mailing of the international search report

06.01.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Peschel, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/CH 94/00194

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0251196	07-01-88	DE-A- 3621314 DE-A- 3782862	07-01-88 14-01-93
DE-B-1092627		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen
PCT/CH 94/00194

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F24F13/04 F24F6/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F24F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 251 196 (KIESEL) 7. Januar 1988 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1
A	DE,B,10 92 627 (KRANTZ) 10. November 1960 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- * "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- * "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- * "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- * "Δ" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Dezember 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06.01.95

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Peschel, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/CH 94/00194

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0251196	07-01-88	DE-A- 3621314	07-01-88
		DE-A- 3782862	14-01-93
DE-B-1092627		KEINE	